

A) GENERALITA'

Definizione di sistema e di processo, rappresentazione di un sistema, classificazione dei sistemi.
 Il resistore, resistori in serie ed in parallelo; vari tipi di generatori (gradino, rampa, parabola e sinusoidale)
 Coordinate polari e rettangolari, formule di Eulero di $\sin x$ e $\cos x$
 Il principio di sovrapposizione degli effetti
 Il resistore, il condensatore e l'induttore; legge di Ohm, principi di Kirchhoff, il teorema di Thevenin

B) TRASFORMATA DI LAPLACE

I numeri complessi e relative operazioni, teoremi relativi alla trasformata di Laplace
 Il circuito L-trasformato; calcolo della funzione di trasferimento $F(s)$; il caso dei poli reali e distinti, reali e coincidenti e complessi coniugati, significato geometrico del fattore di smorzamento (ξ) e della pulsazione naturale (ω_n).
 Antitrasformata di Laplace (con uso delle tabelle), scomposizione in fratti semplici (anche con il metodo Heaviside); disegno in funzione del tempo della risposta di un sistema.
 Esempi di circuiti con R, L e C con particolare riferimento ai casi $R=0$, $R=R$ critica, $R>R$ critica.
 Caso di poli complessi coniugati, significato del fattore di smorzamento (ξ) e della pulsazione naturale (ω_n)

C) CIRCUITI IN REGIME SINUSOIDALE

Il segnale sinusoidale: concetto di ampiezza, di frequenza e di sfasamento; rappresentazione fasoriale
 Risoluzione di semplici circuiti RLC con il metodo dei fasori; passaggio dalla rappresentazione fasoriale a quella grafica e a quella analitica.
 La potenza in alternata: attiva, reattiva e apparente; il fattore di potenza e cenni al rifasamento
 Diagrammi di BODE elementari: costante, polo nell'origine, zero nell'origine, polo, zero
 Diagrammi di BODE sia del modulo che della fase anche nel caso di poli e zeri nell'origine; forma di BODE; calcolo della costante statica sia con la trasformazione in forma di BODE che con il limite per s tendente a zero della funzione privata dei poli e zeri nell'origine

D) ALGEBRA DEGLI SCHEMI A BLOCCHI

Blocchi in cascata ed in parallelo
 Spostamento del nodo sommatore a monte e a valle di un blocco; spostamento di una derivazione a monte e a valle di un blocco. Anello con reazione positiva e negativa; trasformazione di un sistema reazionato in uno con reazione unitaria

F) MICROCONTROLLORI (cenni)

Struttura del PIC 16F84: caratteristiche generali, la memoria di programma, il Program Counter, la memoria dati SRAM (registri), Stack area e chiamata dei sottoprogrammi; SET istruzioni. Le direttive ORG, EQU.

G) LABORATORIO

1. Introduzione a PSpice; disegno di un circuito con un solo generatore ed un solo resistore
2. Utilizzo del programma "PSpice Schematics" per la realizzazione di semplici circuiti
3. Simulazione con PSpice del principio di sovrapposizione degli effetti
4. Simulazione con PSpice della carica e scarica di un condensatore
5. Simulazione con PSpice della carica e scarica di un induttore
6. I vari parametri di una sinusoide: valor massimo, frequenza, periodo, valor efficace, valor medio, valore picco-picco e loro visualizzazione mediante il software di simulazione

Libro di testo: SISTEMI AUTOMATICI/1 – AUTORI De Santis, Cacciaglia, Saggese - EDITORE Calderini

INDICAZIONI DI STUDIO PER GLI ALUNNI CON GIUDIZIO SOSPESO: Gli argomenti trattati sono fondamentali per poter affrontare il prossimi anni scolastici ed in particolare bisogna conoscere la trasformata e l'antitrasformata di Laplace, saper risolvere circuiti in regime sinusoidale (applicando i vari principi e teoremi) calcolando anche la potenza, saper tracciare i diagrammi di BODE sia del modulo e della fase, conoscere l'algebra degli schemi a blocchi e relativa semplificazione. Si raccomanda inoltre di eseguire un consistente numero di esercizi per ciascuno degli argomenti trattati.

LUCCA 5 GIUGNO 2017

I docenti

Gli studenti